



HOUSEHOLD APPLIANCE

家用电器

6 / %

● 选购的顾问

● 使用的指南

● 维修的老师

● 爱好者的园地



安全运行的保障

AN QUAN YUN XING DE BAO ZHANG

浙江省乐清市温控器有限公司是专业生产为电热器具和制冷设备配套的温控器和温度显示仪表的厂家。该公司引进德国、意大利、法国和韩国的先进技术，拥有先进的电脑测试手段，产品质量可靠，现已通过长城认证，曾获得1994年国际新技术新产品博览会金奖，产品销往全国各地。（详见正文25页）



浙江省乐清市温控器有限公司

地址：乐清市白象镇工业区三菱大厦 邮编：325603 电话：0577-2882142 传真：0577-2889142



家用电器

1996年第6期(总第166期)目录

制冷、空调器具 澳柯玛移动式空调机主控电路及检修..... 王振明、孙全红等(2)
半导体致冷降温座垫..... 刘胜利(4)
用“逆动”法控制冰箱压缩机的启动..... 孟凡宝(5)

声象器具 普通彩电也能收到增补台..... 王坦(7)
组合音响自动降噪电路的检修(一)..... 庆双、丽华(8)
话说加密电视..... 李耀生(10)

电子器具 6401牌 WY-205型音箱结构简析..... 佳华(11)

飞利浦 AS-238 型组合音响音频输入电路的改进..... 司苏哲(13)

厨房器具 全自动吸油烟机典型故障分析及维修..... 陈孝敏(14)
水控热水器不点火的应急处理办法..... 陈国杰(15)
电饭锅煮焦饭、生饭的故障分析..... 魏学良(16)
全新型无燃气电子打火机..... 孟凡宝(17)

家用电脑 “好人一生平安”——简单音乐演奏程序一例..... 伍朝晖(18)
浅谈 UCSDOS3.1 中 SETUP 命令的使用..... 王大刚(19)

通讯器具 无绳电话机的选购、安装和使用(续)..... 李晓阳(20)
怎样选购传真机..... 杨通文(21)

通风器具 吊扇电容量的选用..... 王克权(22)
电风扇用模糊控制模块..... 刘美(22)

家庭灯饰 SM-CM1 型触控式变色台灯..... 诸国平(24)

电子游戏机 联合大作战(MD)..... 蔡黎辉(26)
《超级街头霸王 I》(SUPER STREET FIGHTER I)(SFC)..... 林斌(27)

大型游戏机电脑板各控制端的鉴别和修理..... 陈健云(28)

初学者园地 用电设备安全接地新要求..... 王厚余(29)

家电维修..... (30)

《家用电器》1996.6(总166期)

dv 2/1306

微机硬件二级维修班招生

我社与中国人民大学信息中心联合举办微机硬件二级(芯片级)维修技术培训班。培训班分两步进行。

第一步

针对未使用过微机的学员开设,96年7月13日至7月15日培训三天。培训内容:微机硬件基础知识、微机的使用操作(上机实习,每人一机),培训费100元。

第二步

96年7月16日至8月10日,实授课25天。培训内容:286、386、486-主机板;软硬盘驱动器及适配器;微机电源;小型 UPS 电源;CGA、VGA、MDA 彩/单色显示器及适配器;键盘;打印机及适配器;防病毒技术;微机组装及多媒体演示。培训费600元(自费学员优惠)。教材及维护软件费约230元。培训结束发结业证。

食宿安排

中国人民大学招待所住宿,职工食堂就餐,食宿费用自理。代办回程车票。报到地点、时间:中国人民大学信息中心二楼研讨室。参加第一步学习,7月12日报到。参加第二步学习,7月15日报到。乘车路线:北京火车站乘103路无轨电车,动物园下车,转乘332路公共汽车,人民大学站下车。联系人:胡志敏。电话:251.1193(办)、257.3370(宅)、251.2733(宅)邮编:100872。请于7月1日前来函来电报名。来信请寄:北京中国人民大学信息中心 胡志敏(收)。

游戏机电脑板 LIT95

深圳金脑电子科技有限公司出品

电话:0755-7906388、7907900

驻京办电话:010-5011275

主 编:张友良

主办单位:中国轻工协会家用电器工程学会

中国家用电器研究所

编辑出版:家用电器杂志社 北京月坛北小街6号

邮政编码:100037 电话:68581220 电报挂号:4222

国内总发行:北京报刊发行局

国外总发行:中国国际图书贸易总公司,北京399信箱

印刷:北京印刷一厂

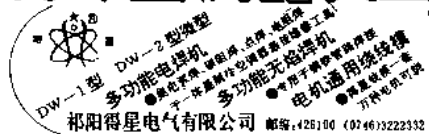
订阅、零售:全国各地邮局

统一刊号:ISSN1002-5626/CN11-1044

广告经营许可证:京西工商广字0173号

出版日期:1996年6月8日

制冷空调器具



澳柯玛移动式空调机 主控电路及检修

王振明 孙全红 王晓妍

澳柯玛牌移动式 KYD-22 空调机主控电路是以摩托罗拉公司 (MOTOROLA) 生产的 8 位单片微处理器 MC68HC05SR3 为核心设计的。该单片机近年来在国内外智能家电中较为常用,它具有下列特点:

- ① 3840 字节的用户 ROM (掩膜生产时带保密位)。
- ② 192 字节的 RAM (64 字节静态 RAM)。
- ③ 32 个双向 I/O 口。
- ④ 一个八位端口 (口 A), 键盘中断。
- ⑤ 一个八位定时器 (带程控 7 位预分频器)。
- ⑥ 可外接晶振或内设 RC 振荡器。
- ⑦ 两个软件控制外部中断。
- ⑧ 端口 B 可直接驱动 LED。
- ⑨ 4 通道 8 位 A/D 转换。
- ⑩ 低电位复位。
- ⑪ 低功耗的 STOP 和 WAIT 方式。
- ⑫ 工作频率为 2MHz。

一、主控电路构成及特点

主控电路由电源、单片机处理系统, 外围电路、显示驱动及故障讯响保护等几部分构成。

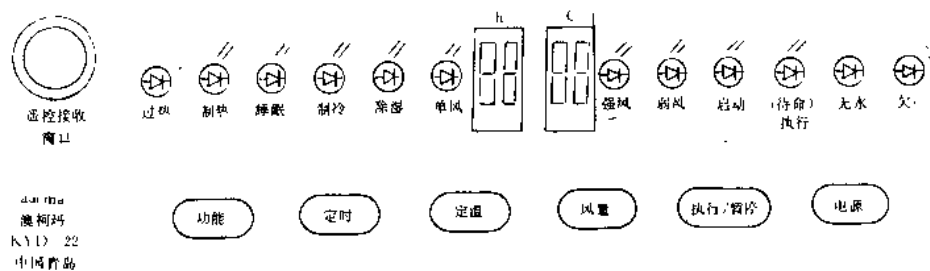


图 1 面板设置图

状态面板设置见图 1, 主控原理框图见图 2, 主控电原理图见图 3。

1. 电源电路

由全波整流桥及 C_{10} 、 C_{11} 、7805 块等组成。为驱动电路中蜂鸣器、继电器提供 +9V 电压, 经 7805 稳压后, 为单片机及其外围电路提供 +5V 电压。

2. 单片机处理系统

MC68HC05SR3 的端口分配: 口 A 的 $PA_0 \sim PA_4$ 接轻触开关 $K_1 \sim K_5$, 用于键盘输入。 PA_5 用于制热装置的控制驱动。 PA_7 用于蜂鸣器的控制驱动; 口 B 的 $PB_0 \sim PB_7$ 直接驱动 LED 四位数码管段控显示; 口 C 的 $PC_0 \sim PC_3$ 用于数码管位控显示, $PC_4 \sim PC_5$ 用于配合 $PB_0 \sim PB_7$ 各功能状态和故障的指示, $PC_6 \sim PC_7$ 用于弱风和强风的控制驱动; 口 D 的前四位是 8 位 A/D 输入 $AD_0 \sim AD_3$, 用于对温度传感器的采样输入, PD_7/AN_7 用于电网

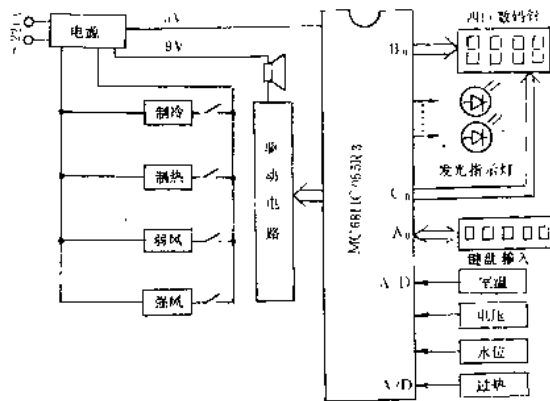


图 2 主控电路原理框图

欠压信号的采样输入, PD_2/AN_2 水位信号输入, PD_3/AN_3 过热信号输入, PD_6/AN_6 、 $TIME$ 和 PA_6 相连。遥控接收头输入作为外部中断源。

通过核心单片机, 收集主控板输入端 (控制端) 各脚电位的变化, 输出相应的控制电位, 通过执行元件, 驱动实现各相应功能。

3. 延时复位电路

由 U₁ NE555 时基集成电路为核心, 由继电器 J₁ 通过延时对单片机 5V 电源的加电控制, 实现保护压缩机等功能。

4. 温度检测与制冷控制电路

检测电路由温度传感器 R_t 、分压电阻 R_3 等构成, 采样电路直接输入单片机 ②脚 PD_0/AN_0 。由汇编软件控制定时采样。 PD_7 是个 8 位 A/D 输入口, 室

温变化, R_t 值变化, 导致 R_3 上压降亦变化, 所采该模拟量在单片机内被转变为数字信号后与设定值作比较, 以决定压缩机的工作和停机。

控制电路由单片机 PB_7 口输出, 由于需驱动 9V 继电器, 而与单片机输出电位不匹配, 故经 +9V 电源的反相器 U₂ MC1413 反相后, 使 J₁ 闭合或跳开, 以驱动或停止压缩机。

5. 过热检测与制热控制电路

过热检测电路由可复位热保护器 CH 与 V_{11} 、 C_6 、 R_{31} 、 R_{34} 构成。正常情况下 CH 闭合, V_{11} 导通, PD_1/AN_3 ②脚输入为低电平。

当过热时, CH 断开, V_{11} 由导通变为截止, 单片机 ②脚输入 +5V 电位。

制热电路受控于 ⑩脚 PA₀ 输出, 软件控制 PC_4 、 PB_5 为低电平时, “过热” L_{10} 红灯显示, 但不报警。其自控原理同 4。

6. 水位检测电路

由 R_{28} 、 C_7 、 R_{29} 、 R_{29} 、 V_{12} 组成。

正常情况下, 水位开关处于断开状态, V_{12} 截止, 单片机 ②脚 PD_7/AN_7 口输入低电平, 水位下降后, 水位开关闭合, V_{12} 由截止转为导通, ②脚的输入也跳变为 +5V 左右的高电位, 由软件控制 ⑩、⑪脚均输出低电平, “无水”状态 L_{28} 红灯显示并报警。

7. 欠压自动检测电路

由 D_7 、 C_{11} 、 C_4 、 R_{41} 、 W_1 构成。所测电压为电源变压 B 付边 5V 交流输出, 经 D_7 半波整流后, 然后分压, 从 PD_1/AN_1 口输入。由软件控制对其进行定时采样, 经 A/D 转变后与设定值比较, 低于 172V~175V 时, “欠压”状态 L_{25} 红灯显示并报警。

二、主控电路的操作(使用)

空调机电源线插入 220V、50Hz 交流市电后, 先按“电源开关” K_6 , 整机进入待命状态, 此时“执行” L_{22} 黄色发光管显示。“功能”开关具有“制冷”、“睡眠”、“制热”、“单风”、“除湿”五模式扫描选择功能。连续按动该键 K_5 , 根据需求选择其一。如选择“制冷”模式, 再通过 K_1

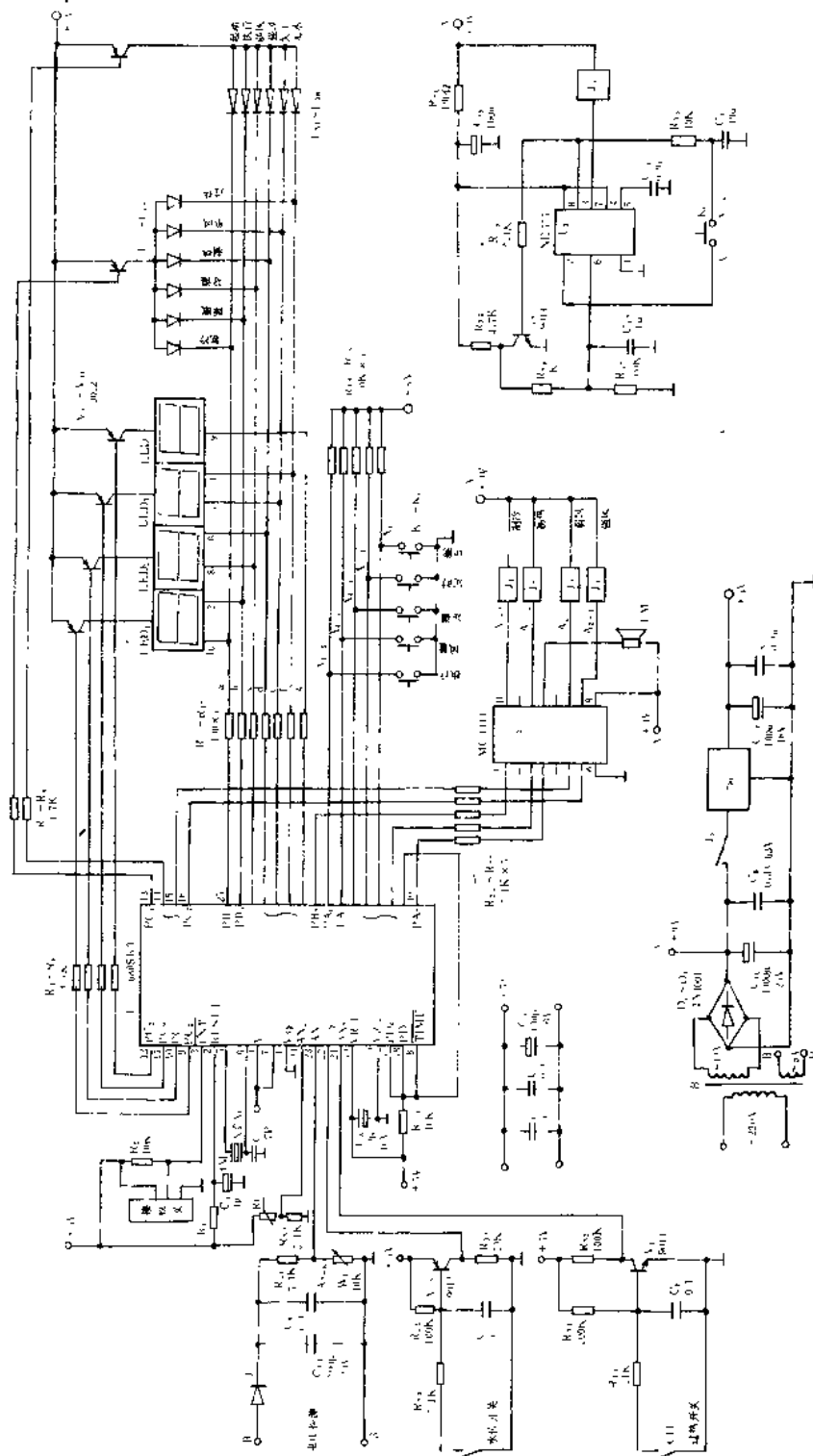
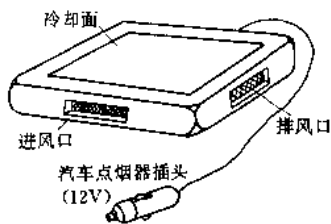


图 3 主控电原理图

半导体致冷降温座垫

刘胜利

图示为 SL-96 型半导体致冷降温座垫, 它采用低电压供电, 使用安全。接通电源后, 座垫将连续致冷, 人坐在上面, 丝丝凉意由臀部自下而上, 使人倍感凉爽舒适。也可作为靠垫放在背部使用, 是夏季司机与高温车间及办公室工作人员理想的降温用品。



半导体致冷降温座垫外型

该座垫采用半导体温差电致冷技术, 为提高致冷性能, 采用风冷方式散热, 致冷器件温差系数 $\Delta T \geq 60^\circ\text{C}$ 。风机为高速直流超薄型, 具有风压大, 转速平稳、噪音低等优点。座垫四周设有 4 个通风孔、相对应的是进风孔与排风孔。由于采用大而积梳状散热器风道较长, 因此, 排风孔排出的热风温度并不高。座垫表面为特制的金属合金板, 内部组织緻密、平整、光滑, 经氧化发黑电化学处理, 具有良好的热传导性能, 它可将致冷器冷端面的冷量迅速均匀地传递到上而来。

考虑到使用环境温度不同, 座垫分为普冷型与深冷型两种规格。普冷型适于环境温度 33°C 以下使用, 深冷型适于环境温度 40°C 以下使用, 它们的功耗不同, 外观均相同。

本产品结构坚固抗震动, 连续使用性能稳定。它的输入端采用汽车驾驶室内点烟器专用插头, 使用时直接将插头插入点烟器插座内, 即与车内 12V 电瓶接通。

为便于室内工作人员使用, 专门为此配有低压直流电源。

使用方法

把降温座垫水平放在座椅上, 注意排风口为左右方向、接通电源听见风机声, 即开始工作。

技术参数

1. 工作电压: 直流 12V

设定低于室温的温度 (范围 $15^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$), 并在四位数码管后二位显示。如需定时开关机, 还可通过 K_1 设定时间 (1~12 小时), 并在前二位数数码管显示。最后, 按动“执行/暂停”键 K_1 , 熄灭黄色“执行”显示, 点亮红色闪烁的“起动”显示, 表示空调机进入预定工作状态, 经 3 分钟延时后, “起动”显示闪烁熄灭, 开始制冷。

执行睡眠功能时, 每隔一小时, 设定温度自动升高 1°C , 以免人睡后感冒。

三、典型故障的检修

1. 感温不准

检查温度传感器 R_t 有无错焊、虚焊、断线。

2. 只能制冷, 制热不工作

2. 功率: 普冷型 50W, 深冷型 100W。

3. 致冷温度: 环境温度 30°C 时, 普冷型 $\leq 15^\circ\text{C}$
深冷型 $\leq 10^\circ\text{C}$

4. 几何尺寸: $380 \times 380 \times 80\text{mm}$

5. 重量: ≥ 4000 克

对此产品感兴趣者, 请与北京市北新桥明亮胡同 6 号王胜利同志联系, 邮码 100007, 电话: (010) 64057279

空调器延时控制器

许厚珍

空调器运行时压缩机两端保持一定的压力差, 断电后如果突然通电, 压缩机电机极易烧毁。为防止压缩机因此而损坏, 通常规定切断电源后必须过 3 分钟才允许启动。人为的开关机可以做到遵守这个规定, 但供电线路突然断电后又恢复供电就不可避免。安装延时控制器后可防止电机因人为开关机和线路原因而烧毁。

空调器本身虽然设有压缩机保护装置, 它在电流过载时才起作用, 但不能避免电机烧毁, 可以说能“救火”但不能“防火”, 而延时控制器能“防火”但不能“救火”, 两者互补可减少压缩机受损机会, 延长使用寿命。

本文介绍一种空调器延时控制器。

一、电路原理 本机由整流电源、延时控制、继电器驱动等部分组成 (图 1)。当 K_1 闭合后, 氖泡 N_1 点亮表示输入电源接通 (指示为 POWER IN); 输入 (220V) 交流电经 C_1 降压、 $D_1 \sim D_4$ 桥式整流, 在 C_2 两端建立约 26V 的整流电压 U_A , 同时在 C_2 两端建立 U_B 工作电压, 除去 D_5 的降压, U_B 略低于 U_A ; 由于 V_1 截止可得 V_2 、 V_3 均截止, U_B 经 R_{11} 和 D_{10} 为驱动管 V_4 提供基极电流, 使 V_4 导通吸合继电器 J_1 , 常开触点 j_1 闭合, 因此, 当空调器电源连接在 CZ_1 插座时就能立即启动, 且发光二极管 D_{11} 点亮, 表示输出电源接通 (指示为 POWER OUT)。

假定将 K_1 切断后再闭合, 情况发生了变化。当 K_1 切断后, C_2 和 C_3 开始放电, 由于 C_2 的放电速度远快于 C_3 的放电速度, U_A 下降速度明显快于 U_B 的下降速度, 因此 V_1 在瞬间导通, U_B 电源流经 V_1 、 D_7 对 C_4 充电。在 C_4 两端建立 U_C 电压。 (下转 5 页)

- ① 检查单片机⑩输出电位是否为正常时的高电位。
- ②查 U_2 反相器③脚、①脚及 J_2 。③查热保护器 CH 是否损坏。

3. 蜂鸣器不响

查单片机 U_1 的⑩有无振荡信号输出, 若有而蜂鸣器仍不响, 则是蜂鸣器损坏应予更换。

4. 主控板保险丝易烧

- ① 查室内与室外连接是否正常。②查室内外风机电流是否过大, 有无堵转。

5. 室外风机不转

- ① 查与主控板接线是否正确。②查单片机有关输出是否为正常时的高电平。

《家用电器》1996.6 (总 166 期)

(上接4页)

再将 K_1 闭合,由于 U_C 的存在, V_2 、 V_3 导通, V_4 截止,继电器仍处于释放状态, CZ_1 无电源输出。约过3分钟后, C_1 储存的电荷经 R_2 放尽, V_2 、 V_3 由导通变截止,继电器产生吸合动作。从上述 K_1 切断起至 K_1 闭合后继

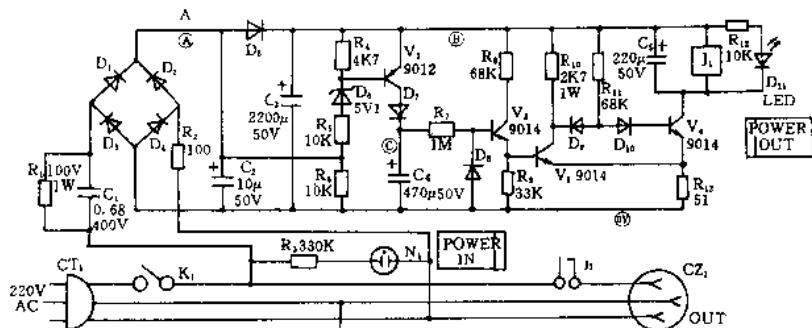


图1

电器吸合的时间,为本机的额定延迟时间。如断电时间超过3分钟, K_1 闭合后则立即启动。

图1中几个元件需说明:1. D_5 在通电后呈导通状态,关机(或断电)后 D_5 截止将 U_A 与 U_B 隔离开来,让 C_2 的电荷经 R_6 迅速放电,以便 V_1 及时导通对 C_4 充电。2. V_1 基极回路中串联的稳压管 D_6 ,可防止电源电压波动以及启动后电压跌落而引起 V_1 误动作。3. 功率负载 R_{10} 串联在 V_3 集电极,当继电器释放时,因 V_3 导通, R_{10} 代替继电器线圈电阻接入 U_B 电源回路,以避免 U_B 空载。

二、制作方法 本机可参考图2自行制做、外壳宜使用绝缘材料,尺寸为80mm(宽)×120mm(高)×30mm(厚)。另制一印刷线路板。

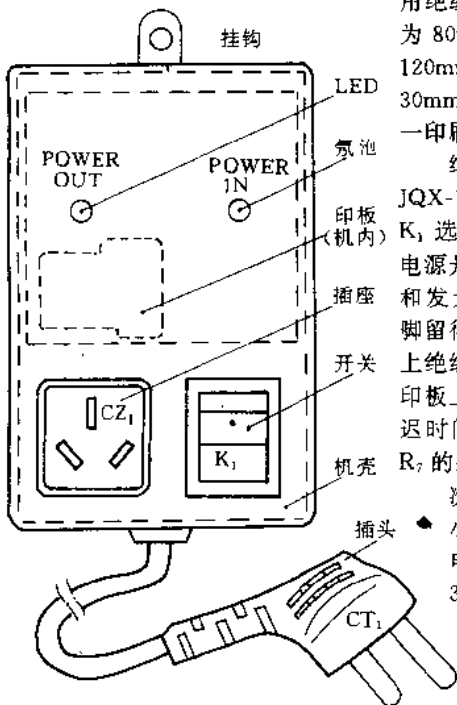


图2

交流高电平,调试或检测时必须注意人身安全,当心触电。

用“逆动”法控制冰箱压缩机的启动

孟凡宝

在冰箱的自动控制系统中,启动继电器是确保压缩机正常启动运行的重要部件,压缩机的烧毁,大都与之相关。本文介绍用小型防护式、具有三组单动触点的JTX型交流继电器“逆动”法控制冰箱压缩机启动的应用电路,以代替通常的启动继电器及其控制电路。

多年来,在家用冰箱上广泛采用“重锤”(重力)式启动继电器来启动压缩机的阻抗分相式电机。目前多数家庭的电冰箱,依然装用这种电流式继电器(图1)。

实践表明,启动继电器的这种

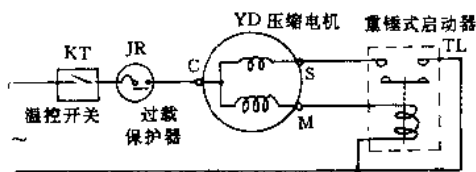


图1

重锤式结构(图2),降低了冰箱自动控制系统的可靠性,表现为:

1. 接通不可靠 此种启动器,因其动静触点为两动位式,所谓“接通”,必须是两处断点完全“串通”才行,较之单动位触点,不可靠接通概率增加了一倍;其次,它的靠轻力矩弹簧缓冲压接的撬板式动触点,在电机通电启动瞬间加给启动器吸动线圈电流后产生的吸力,被动触点横担下的减摆弹簧所减缓,使得动静触点间的压力变弱,不能大压力接触。加之结构上的缘故,接点容量又不能做得较大,因而在电机大启动电流的冲击下,易于毁损;再者,在线圈向上吸动带触点轴杆的过渡历程中,50Hz交流供电的吸动,实际属于“过零”震颤状态(虽然只有0.3~0.5秒短暂时间),与短路环失效的交流接触器或直流继电器交流供电所产生的情况相似,触点间的火花极易产生和变大,接通变得更加不稳定可靠。因此,工作绕组可能在压缩机未转动的状态下单通通电,极易烧毁。

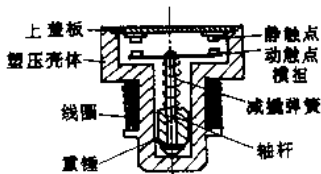


图2

2. 断开不灵敏 重锤式启动继电器完全靠重力分断接点。而它的“重锤”连同其上的轴杆、动触点及弹簧等附件,加起来不过数克重。当线圈中的电流减小至应断开的状态时,因其质量太小,并不能迅速、利落地滑下,

以接通(或断开)触点。当其触点间产生火花粘连、线圈内腔发热变形、积垢过多、磨擦加大,致使滑落受阻甚至轴向卡住时,更是如此。这样,常闭触点不能在完成启动动作后及时断开,启动绕组在电机启动后仍然通电,它的大感应电流下产生的自感电流,也会使其很快发热烧毁。

3. 互换性不佳 不同型号品牌的压缩电机,需配用专门为之设计的重锤式启动器。其线圈线径、匝数均有严格要求。常出现原件损坏,很难方便地加以替换的情况,给修理者带来不便,以致影响了冰箱的正常使用。

鉴于上述弊病,近年来,生产厂家开始采用具有正温度系数特性的热敏电阻——PTC(图3),以替代重锤式启动继电器。

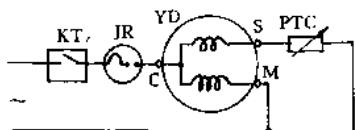


图 3

PTC 无触点、无电弧、无磨损,避免了触点通断过程中产生的火花及粘结。较之重锤式启动器,相对提高了压缩机启动的可靠性。

然而,PTC 依然存在若干不尽人意之处:比如,由于 PTC 本身的热惯性,装有 PTC 的控制电路,严格要求不能短时连续启动,否则,它可能仍处于高阻状态,电机因启动绕组无足够大的电流不能转动起来,而工作绕组却通过较大电流而导致烧毁;PTC 最怕由于特殊原因(电源电压升高、降低波动,断电再通等)超过其允许最高冲击电流和工作电流的情况发生,否则,它将被冲击破裂而失效;PTC 要特别注意防潮。受潮后的 PTC,其 P-T 特性发生变化,阻值急骤下降,以致失去启动能力。而往往它又处在相对潮湿的环境中,包括来自压缩机的高热传导,冰箱排水盘蒸气,雨季潮湿空气的凝结与蒸发等等。可见,利用 PTC 启动仍潜伏着隐患。

相比之下,用“逆动”继电器控制电路启动压缩电机的方法要可靠很多。这种电路设计(图4)采用继电器 JS

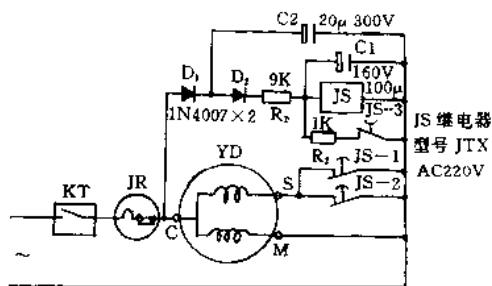


图 4

的两组单动位大容量常闭触点(并接)串联于压缩电机 YD 的启动绕组中。在温控器 KT 接通的一刻, YD 即进入两绕组同时通电的启动状态;电源一端直接通过 YD 工作绕组,经 JS-1, 2 并接常闭触点给启动绕组供电, YD 开始启动。此时,继电器 JS 线圈经 D2 给 C2 充电, D1 经

R₁ 给 C1 充电。在 R₁、C1 确定的时间常数(0.5~1.5 秒)之后, JS 线圈电压升至吸动值, JS 动作。JS-1, 2 并接常闭触点打开, YD 启动绕组失电, 电机启动过程完成, 进入正常运行。从图中可见, 此时的交流继电器 JS, 实际上成为直流供电的短延时继电器。它的常闭、常开触点, 变为延时打开、闭合的触点。D1、C1 为半波整流滤波元件。D2 用以防止 C1 反向泄漏影响延时精度。R2 及常开触点 JS-3 为降低 JS 线圈内阻, 克服线圈失电后, 触点复位时的动作“粘度”, 使其干净、迅速地由衔铁反作用弹簧拉回到未通电状态。

长期试用证明, 逆动启动器电路效果是很明显的:

1. 由于采用“逆动”法, 电机大电流启动时, 串入其启动绕组的继电器触点, 处于原始闭合状态。并且是两组并接的大容量触点, 因而消除了发生火花的可能性。JS-1, 2 只在电机启动后带电断开一次。此时触点通过的电流已不是启动大电流, 火花自然很微弱。触点电蚀也因带电动作两次变为一次而基本免除, 大大延长了触点的使用寿命, 提高了启动可靠性。

2. 继电器直流供电动作时的起始电压约为 85V, 之后低压 18V 保持, 属节能工作方式。原继电器的额定电压(~220V)、绝缘强度和防护特性, 均远大于实际的工作条件, 不会出现线圈击穿或烧毁的情况。

3. 逆动启动继电器的电路适用于不同型号, 不同品牌、不同功率(40~300W)的冰箱压缩电机。其替换性能优于重锤或 PTC 启动器。

4. 本电路无需调整及经常性检修即可长年可靠地工作。它的抗冲击、不怕潮湿及灰垢等性能均优于 PTC 启动电路。实验样机(两台)已运行近十年, 没有发生过一次异常。至今检查继电器触点仍无明显烧灼痕迹。

5. 为进一步提高逆动启动器电路应用于大功率冰柜、冷冻设备时的可靠性, 还可在原电路的基础上加装“未接通”及“未打开”保护及指示电路。这样, 用“逆动”法控制冰箱压缩机启动, 就万无一失了。

虽然逆动启动电路中的 R₁ 及 JS 线圈, 在压缩电机工作的周期内, 有 4~5W 的功率消耗, 并且多用了 D、R、C 等元件, 但赢得了高可靠性, 还是划得来的。

燃气定时阀上市

许多家庭使用煤气灶时, 常因忘记关火源而使食物煮糊、烧焦; 甚至引发火灾、煤气中毒, 给家庭人身财产造成巨大损失。

最新上市的得润牌燃气定时阀, 可避免上述事故的发生。该燃气定时阀与煤气灶通过简单的连接, 便能根据用户所设定的时间自动关闭气源, 从而达到方便、安全的作用。

该产品获得 96 年 第四届中国专利技术博览会银奖, 对此感兴趣者, 请与北京东城区东四十条 24 号青兰宾馆 310 房间(深圳得润电子器件有限公司北京联络处)联系, 邮编: 100007; 电话: 64058646。

* * * * *

声像器具



研制、销售、邮购

正像器材、CATV器材、Hi-Fi器材、工业数控、电脑软件、硬件及各类晶体管和电子元器件。

常备现货、品种、规格、齐全

地址：(518027) 深圳市科技园金达科技中心

电话：(0755) 6613328 传真：(0755) 6613348

普通彩电也能收到增补台

王坦

国内有线电视台已使用电视增补频道，要收到它需加装频道转换器或换一只CATV电子调谐器。一般情况下，普通彩电是收不到增补台的，事实上，有的可以收到，有的不能收到，是何原因，怎样才能收到，下面予以介绍。

我国电视频道带宽为8MHz，其频道随频率分布见下表。表中用Z表示增补频道，用CH表示通用频道。可知， $Z_1 \sim Z_7$ 频段和6~12CH频段下限紧邻，上限和 Z_8 、 Z_9 紧靠。同样， Z_{35} 也离13~24CH频段下限不远。再给出普通彩电电子调谐器(ET)电压和频率的调频曲线(图1)。从图1可知， V_L 、 V_H 及UHF它们的电压和频率

甚高频低段(V_L)			电视增补台		甚高频高段(V_H)		电视增补台			特高频段(UHF)		频率
1~3CH	4~5CH	调频广播	$Z_1 \sim Z_7$	6~12CH	$Z_8 \sim Z_{16}$	$Z_{17} \sim Z_{35}$	$Z_{36} \sim Z_{38}$	13~24CH	25~58CH			
48.5	72.5	76	92	108	111	167	223	295	447	471	566 506	958(MHz)

表1. 中国电视频道频率分布表

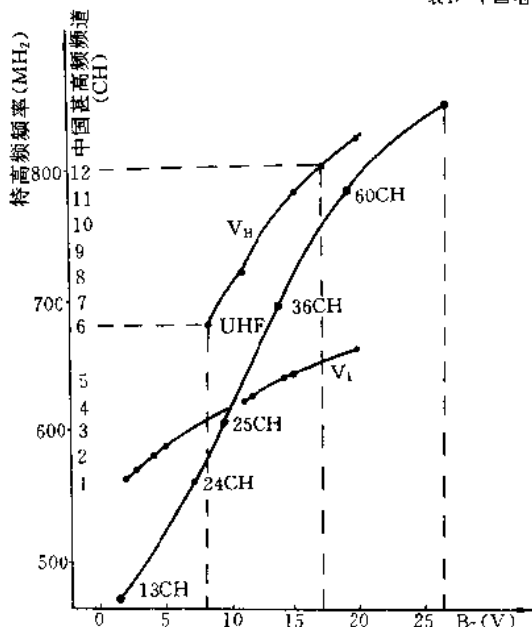


图1

《家用电器》1996.6 (总166期)

变化曲率与范围均不相同， V_H 在6CH时ET的电压(BT)在8V左右，12CH时在17V左右。一般彩电 B_T 能达到28~33V。从图1可知， V_H 曲线随 B_T 电压增、减向高、低频率延伸还有不少余地，同样 V_L 及UHF也是如此。平时， B_T 达25V左右就能收到 V_L 、 V_H 及UHF的全部电台，如能使 B_T 保证在0~32V之间变化，就可又收到十多个增补台。

一般情况下，彩电 B_T 电压从开关电源中取得(图2)，怎样使 B_T 达到要求，并能收到增补频道，现举例说明。上海地区有线电视其中有两个增补台，即中央二台(Z_{35})，中央四台(Z_{34})，原来上海Z237-1A型

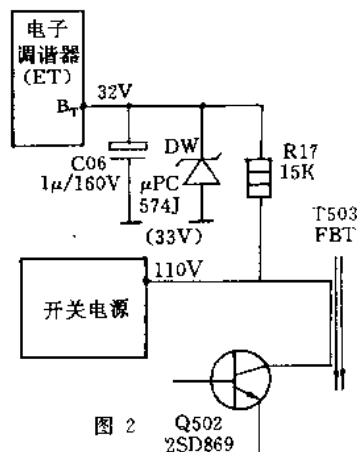


图2

彩电收不到，查 B_T 可调范围在0~25V，通用频道可收到。再进一步检测发现稳压管 $\mu pc574J$ 反向漏电(图2)，

更换后 B_T 可在0~31V间变化，此时中央二、四台出现在屏幕上。实践证明，用此方法可收到 $Z_1 \sim Z_4$ 、 Z_{35} 、 Z_{34} 等十几个增补电视频道。

(上接10页) 五、选择屏幕显示宽高比为16:9的彩电好还是4:3结构的好?

屏幕显示比为16:9时，更适合人眼的视觉特性，也是将来高清晰度电视广播所采用的方式，但应提醒注意的是，目前现有的这类彩电，其接收水平清晰度与现在29英寸以上的4:3结构的大屏幕彩电相同(清晰度在800线左右)，而价格却高出很多。将来接收高清晰度电视节目时，均需加一个解码装置。我国准备于1999年10月1日试播第一套高清晰度电视节目，由于播放高清晰度节目的电视广播系统与现在使用的系统不一样，所以，需改动的设备很多，估计短时间内不会普及。现在的电视节目90%都是宽高比为4:3，而在16:9结构的彩电上观看这些节目时，却要硬性压缩图像的上下尺寸，拉长左右尺寸，如果仔细观察，画面会因此而略有变形；但16:9结构的彩电在观看宽银幕节目时，非常实用。目前，16:9结构的彩电比一般彩电价格要贵几千元。

选购新型彩电有很多学问，且需要有一定的专业知识，应充分进行比较，选择具有实用功能且性能价格比高的牌子。

组合音响自动降噪电路的检修 (一)

庆双 丽华

组合音响为了降低节目信号中的噪声,提高信噪比,大多采用自动降噪电路。自动降噪电路是利用人耳的掩蔽效应,当信号强度比噪声强度大到一定程度后,可以用信号声淹没噪声。人耳对低频的噪声不敏感,故降噪电路主要是降低高频段噪声。该电路有两种形式:一种是互补型降噪系统,专门用于录音座,在录音和放音时对信号进行提升和压

缩处理,保持信号的原特性,降低噪声,如杜比降噪电路;另一种为非互补型降噪系统,它设在主功率放大器的输入电路中,能降低各种节目源的噪声,如动态降噪(DNR)电路。下面介绍几种常见的自动降噪电路及故障的检修方法。

一、电路工作原理

1. 华强 HQ-819 机杜比降噪电路

该机采用两只 TA7629P 杜比 B 型降噪集成电路,图 1 为左声道杜比降噪电路(右声道与此相同)。TA7629P 内部包括主通道(放大器、加法器)和副通道(衰减器、滤波器、整流器)等,其各引脚功能见表 1。采用该集成电路的还有山水 D-70BW、飞燕 R-W67、马兰士 PM251、SD140 等机。

集成电路 TA7629 的⑦、⑧、⑨脚内接电子开关,受控于⑦脚外接录放开关 S101-9。录音时⑦脚为低电平,放音时⑦脚为高电平。集成电路内部的可变衰减器和 C213、C215、C195、R205、R211、R213 等组成可变高通滤波器,只让信号中的高频成分通过。⑪脚外接杜比开关 S104。

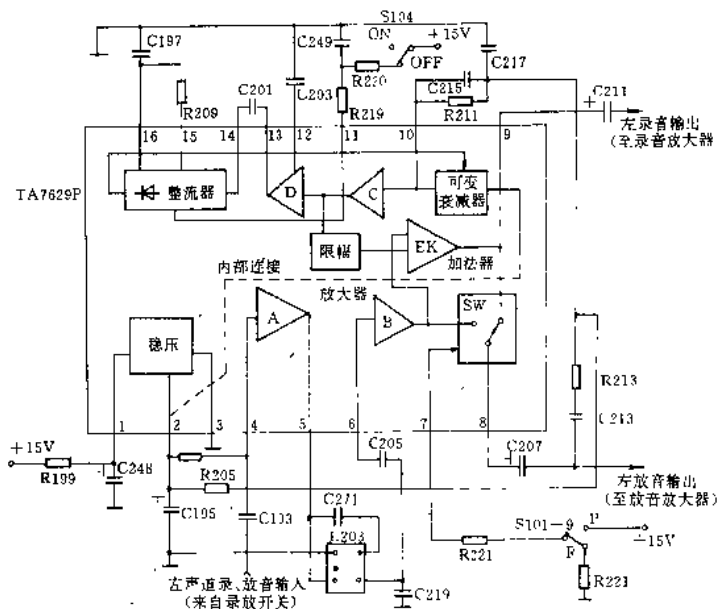
录音时,信号从 TA7629④脚输入,经主通道放大器放大后,主信号直接送至加法器。另一路经电子开关 SW 加至可变高通滤波器网络,通过副通道对低电平时的高频段信号进行提升处理,作为副信号进入加法器,主副信号在加法器内进行相加后,从⑨脚输出。放音时,放音输出信号直接进入副通道处理,然后再进入加法器,该信号与主通道信号相抵消,衰减高频段信号。

2. 山水 DA-E50 机杜比降噪电路

该机采用 TA7770N 杜比 B 型降噪集成电路,有关电路如图 2 所示。TA7770N 为双声道杜比降噪电路,内部有两个完全独立的降噪系统,各引脚功能见表 2。

下面以左声道电路为例,介绍降噪工作过程,右声道电路与此对称。

TA7770N 的⑬脚为录放开关控制端,⑭脚为杜比开关控制端。录音时,录放开关 S₁和杜比降噪开关 OS₁接通,使⑬脚、⑭脚均为高电位,内部偏置及开关电路工作,从⑩脚输出偏置电压,建立内部放大电路的直流工作状态。TA7770N 内部的电子录放开关 S₁置于录音(R)状态。此时,右声道的录音信号



较差环境下使用 摄像机应注意的问题

金 林 张万春

较差环境是指低温、高温、温差大、雨、雪、雾天，风沙、粉尘、有害气体浓度大，强电磁场等环境。在这样的环境下使用摄像机拍摄，应注意以下问题。

1. 防寒 目前多数摄像机允许在 $-5^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内工作，但最佳温度在 $10^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。在这一温度范围内，不调整摄像机即能获得较稳定的图像，超过此范围或温度剧烈变化时，将给图像质量带来一定影响。在冬季，天气寒冷，使用摄像机时，通常是给摄像机穿上“棉装”，以使其正常运行。尽管这样，正式拍摄前需提前开机，让机器多预热一会儿(3~5分钟)，使机内电子元件处在较佳温度下工作。电池也同样需要防寒，低温会使电池的能量降低，没使用的备用电池放在 $4^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 处为宜。

由于冬季室内外温差较大，从室外到室内，摄像机机

结霜。镜头上结霜不必擦，可让其自自然干，不打开镜头盖，结霜不会很多。磁鼓表面结霜，磁带会贴在磁鼓上，在磁带和磁鼓间高速运动下，容易使磁带上的磁粉脱落，粘在磁头上，使图像质量变坏。电路上结霜会使摄像机电气性能下降，同样会造成图像质量变坏，在结霜下拍摄，甚至会损坏某些元件。因此，结霜的摄像机是不能使用的。为减少结霜，在到室内前，应用塑料袋将摄像机封闭好，减少湿气进入，当室内外温差很大时，过渡时间应不小于4小时。如果急需拍摄，可用电吹风加温、风干，或用碘钨灯慢慢烤干，但距离不可太近，以免烤坏。

2 防高温 摄像机内的电气元件，在工作会产生热量，要维持稳定的工作状态，需散热。而环境温度过高，不但影响散热，而且使电子元件处在高温环境中，造成元件失去正常的工作特性，产生失真，影响画面质量。给摄像机降温，可用电风扇吹、扇子扇，或工作一段时间后，将其放在阴凉通风处。

3. 防雨雪 在雨、雪、雾天或水边、湿度大的地方拍摄，极易在镜头上留下水的斑点 (下转12页)

从①脚加入内部放大器A，经放大后一路输出信号加到EK加法器的一个输入端，另一路输出信号经 S_1 (R)从③脚输出，通过外接阻容元件送入⑤脚(⑤脚内接的压控

可变电阻器)，输出的高频段提升信号加入放大器C进行放大。其输出的放大信号一路经限幅器反馈至EK加法器的另一个输入端，另一路进入放大器E进行再次放大。放大后的信号由整流电路变成直流控制电压(此电压经⑧、⑨脚外接元件平滑滤波)去控制可变电阻器。经降噪后的录音信号由EK加法器的输出端从②脚输出至左声道录音磁头。

放音时，录放开关 $1S_1$ 断开，使TA7770N的⑬脚均为低电位，此时集成电路内部的电子录放开关 S_1 转换到放音(P)位置。左声道的放音信号从①脚输入，经放大后在内部直接送到加法器，而加法器的反相输出信号从③脚送出，一路去后级电路，另一路经可变高通滤波器从⑭脚输入到集成块内部的副通道放大器，与主通道信号在内部加法器相加(录音时的加法器变成了放音时的减法器)，使录音过程中的高频提升量被衰减，消除磁带背景噪声。

TA7629P 各引脚功能

表 1

引脚	电压(V)	功 能	引脚	电压(V)	功 能
1	12	电源 V_{cc}	9	6	录音信号输出
2	6	偏置电压端	10	6	压控放大器输入端
3	0	接地	11	开 0 关 11	接杜比开关
4	6	缓冲放大输入	12	6	积分反馈去耦端
5	6	缓冲放大输出	13	6	积分输出端
6	6	反相放大器输入	14	6.5	检波器输入
7	录音 0 放音 5.3	接录放开关	15	杜比开 7.5 关 6	检波器偏置端
8	6	反相器输出端	16	杜比开 10 关 5.9	检波输出(时间常数)

TA7770N 杜比降噪电路各引脚功能

表 2

引脚	电压(V)	功 能	引脚	电压(V)	功 能
1	5.7	左输入	13	12	电源 V_{cc}
2	5.7	左录音输出	14	0.5	杜比开关控制
3	5.7	左放音输出	15	0.9	录放开关控制
4		空	16	5.7	右时间常数控制
5	5.7	左可变阻抗	17	5.7	右检波
6	5.7	左副通道放大器负反馈	18	5.7	右峰值电容
7	5.7	左峰值电容	19	5.7	右副通道放大器负反馈
8	5.7	左检波	20	5.7	右可变阻抗
9	5.7	左时间常数控制	21		空
10	5.7	基准电压	22	5.7	右放音输出
11		空	23	5.7	右录音输出
12	0	接地	24	5.7	右输入

更正:本刊第4期32页所刊厦门市鸿利源贸易有限公司地址应是:厦门市湖滨南路宝福大厦9B。

话说加密电视

李耀生

全国观众瞩目的中央电视台加密卫星电视频道(电影、体育、文艺和少儿、军事、农业、科技)已于95年11月底试播,通过有线电视进入了千家万户,这是电视工作者与广大观众值得庆贺的喜事。同时,也标志着我国电视事业的发展进入了一个新阶段。

实际上,早在94年,我国就通过通讯卫星开设了一个电影电视频道,全天24小时播放国内外最新的高质量电影故事片。可是,用户要想收看该频道节目,必须交费购买一个解码器(解调卡)加在电视机上才能正常收看。就像看电影只有买了门票,才能进入影院观看一样。原来该频道的电视信号是经过加密后发射的,即所谓“加密电视”。日前,国外许多国家全天24小时都能收看卫星电视节目,其中有些频道不能随意收看,用户必须预先交费。为了防止不交费“白”看电视,卫星广播公司采用了加密技术(又称加扰技术)。即在发射电视信号时同步加入密码电波,交费的用户持有解码器(又称解调卡、解扰卡),才能识别密码并还原出准确的图像和伴音。

加密电波采用软件和硬件分别播送与处理。软件的作用是将正常的电视图像和伴音信号以复杂的规则进行调制加密,通过卫星发射。正常图像经过加密后,一般用户收到的图像变得模糊散乱,难以辨别;伴音也是一片杂音,难以听清。但是,用户只要向广播公司交纳费用,公司就会向用户提供硬件——译码机(即解码器)。把译码机置于电视机高频头前,加密电波经译码机处理后恢复为正常电波,用户便可欣赏到图像和伴音均佳的节目了。

目前,对图像加密有多种方式,日本卫星广播公司采用扫描线信号切换方式,即将图像画面横向分为483等份,扫描线分别从左右两个方向使图像产生错位。只要错位幅度大,就看不清图像的轮廓。

我国的四套加密电视频道是先经过数字压缩编码技术处理后通过电缆接到中央电视台发射塔,由发射塔将信号发向广电部的地球站,地球站接收到信号并做技术处理,再将信号通过锅形天线发射到几万公里高空的通讯卫星上。由于卫星处于数万公里高空,再把信号发回地面。其覆盖面积就大了,甚至偏僻的山村都能收到这四个频道的电视节目。

接收加密卫星电视节目必须使用具备接收卫星信号功能的解码器。中央电视台播出的数字压缩加密电视节目,须使用中央电视台提供的专用接收解码器,这种解码器同时具备接收数字压缩卫星电视信号和解密功能。考虑到接收解码器价格昂贵,用户难以承受。只能供给全国各有线电视台。所以任何一个地方台收到信号后,按规定履行有关手续,就可以把信号解密,还原成一般的电视信号,再经过电缆传送到各有线电视网内的用户。当然,电视台出于商业目的,并不是让未交费或没安装解码器的

用户对收到的加密图像内容全然不知,而是使他们能模模糊糊地看出电视节目的大概内容,这样就会吸引更多的观众加入到交费看电视的队伍中来。

加密技术在无线、有线电视中均可应用。国外一些电视台已开始采用无线加密的方法取代电缆。我国加密电视大致可以分为加密卫星电视和加密有线电视,目前我们只能通过有线电视收看中央台的加密卫星电视节目,且国内已有20多个省市的200多家有线网、台已经签订了接收加密卫星电视的联网协议。这就是说96年1月1日开播加密卫星电视频道后,加密有线电视已进入千家万户。满足了人们对电视文化日益增长的需求,也适应了世界电视发展的总趋势。

大屏幕彩电选购指南

平 义

目前,市场上25英寸以上的大屏幕彩电品种繁多,且新功能令人眼花缭乱。很多家庭准备更换原有的老式彩电,但又担心买不到称心如意的产品,为此,本人谈几点选购方法,供参考。

一、选国产的好还是选进口的好?

目前,国产彩电在质量、功能上已接近国际先进水平,外观工艺也有很大改进,价格比进口彩电便宜,如果家庭经济条件不十分宽裕,还是选用国产彩电实惠。

二、选25英寸的好还是选29英寸以上的好?

通过性能对比,应首选29英寸以上的大型彩电。因为29英寸彩电在显象管工艺、附加功能、与其他设备的连接端子预留数量及清晰度方面均优于25英寸彩电,而且适合组成家庭影院系统。

三、对于进口彩电,选哪个牌子好?

市场上常见的松下、东芝、索尼、日立、JVC、三星等进口彩电,由于各生产厂家基本处于同一水平,在电路中均采用了一些新技术,如新型显象管、数码画中画技术、图象质量提高电路、现场感音响技术等,在声、光、色及外观方面难分伯仲,在比较这些彩电的实用功能后,应选择具有同样功能但价格更低一些的品牌。

四、应选择哪些实用功能?

面对名目繁多的功能,为避免盲目选择而增加经济开支,应选择一些有用的功能。如新型显象管,具有新型画质改进电路,现场感音响系统(如东芝的火箭炮技术),多组视、音频输入端子(最好具备S-Video端子,以便与新型录像机、影碟机相连),适应交流电压范围宽,画中画技术,多制式,兼容有线电视频道等都很实用。而大部分进口彩电具有的图文电视功能(英文),丽音功能(接收香港、英国、新加坡等境外节目有用,与我国制式不同,且我国地面电视广播系统中现在没有一套含有丽音节目的频道),内置卫星电视接收机(在我国,个人不允许接收卫星电视)等功能实用性不大,但却使彩电的价格贵出许多,可以考虑不选用。

(下转7页)

《家用电器》1996.6(总166期)

6401 牌 WY-205 型 音箱结构简析

佳华

在设计和制造音箱时，箱体的设计与制作与乐器最相似，即对音箱的整体表现起关键性作用。

目前，音箱的箱体有两类设计：1. 密闭式，2. 倒相式。密闭式音箱是将扬声器单元安装在密封的箱体上，使振膜后面发出的声波完全封闭，在箱体内与前面隔绝，杜绝声波在箱体内壁反射影响振膜的振动。箱体内要填充吸音材料，以抑制这种影响。这种密封式音箱的优点是：一、对低频有较好的控制力；二、设计比较容易。缺点是不能利用向后辐射的声能，效率较倒相式低。

倒相式音箱也称低频反射式音箱。在箱体上开有倒相孔，分前导向与后导向两种。其原理是让振膜后辐射的声波从箱内经倒相孔传至箱外，与振膜前面的声波相同，使这部分声波能加以利用，增强总的音量。从倒相管释放的主要是低频信号，因此它与密闭式音箱主要区别也体现在低频重放特性上。倒相式音箱的设计较复杂，好的设计可使低频延伸更低同时又无音染。在 6401 WY-205 型书架式音箱的设计上就采用了倒相式。技术指标为：高音单元用 1.5 英寸纸盆 2 只，中低频单元为 5 英寸，频响 45Hz-22KHz，不失真功率 50W×2，灵敏度为 88dBW/M。采用前导向式与后导向式相结合的特殊结构，较好的吸取了前导向式空气感强，低频表现强，后导向式听感柔顺的特点。在音箱正面用一只口径较粗的导向管，箱体后面装一只口径较细的导向管以平衡箱内声压，减少箱体谐振，同时箱内外压力平衡，增强了音箱对环境湿度的适应性。由于导向管的口径与长度作为随频率不同变化的声阻，所以在结合箱体内部容积整体特点上，经过精密计算，科学调整，增强了音箱的瞬态特性，提高了效率。

音箱的箱体大小可分为落地式与书架式。WY-205 属二分频书架式，体积为 355×202×308(mm)。落地式音箱体积大，可安装大口径扬声器单元，通常有更好的低频响应，适合音域宽、动态大的交响音乐。但价格昂贵，听音环境严格，需要大功率功放推动，听音时，小音量播放不能发挥其优点。与落地式音箱相比，书架式音箱虽然其低频表现能力有限，但体积小、价格适中，适合工薪阶层家庭选用。许多音乐与音响爱好者感觉小音箱往往比大

音箱有更开阔的空间感，声音也细腻、自然，更有音乐味。其中 WY-205 型就是一款表现上佳的书架式音箱。

应该说明的是所谓书架式或书房式音箱是一种约定成俗的叫法，并不真正把音箱摆在书架上，最好有一对专用音箱脚架，不仅美观而且也是提高音箱表现能力的一种有效手段。

6401 WY-205 型音箱价格 1270 元，办理邮购，欢迎电、函咨询。北京中恒华音响中心，北京西城区二龙路 12 号(100032)电话：66039506

电视机中的专用器件

李双喜

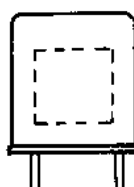
电阻、电容、电感、晶体管等是电子电路的基本元件。在电视机中还有固体滤波器、石英晶体振荡器、行输出变压器等特殊元件，现简单介绍如下。

一、石英晶体振荡器

石英晶体振荡器连接在彩色电视机的解码集成电路中，其主要作用是产生固定频率为 4.43MHz 且稳定的副载波。它由石英振子、支架、外盒等构成。其中，石英振子由具有压电效应的石英晶体按一定取向加工而成，并由电极引出。

石英晶体振荡器的外形及主要电气性能参数如表 1 (型号 HC-43/u)。

表 1

外形	项目	规格
	标准频率 并联电容	4.433618MHz 4±0.5pF
	工作温度范围	-10~+70℃
	允许频率偏差	±30×10 ⁻⁶ KHZ (25±5℃)
	等效电阻	<90Ω
	绝缘电阻	DC100±15V, >500MΩ
	激励电平	1±0.2mv

二、行输出变压器

行输出变压器连接在电视机行输出回路中。它是利用行逆程脉冲自举升压，产生十几伏低压、几百伏中压、上万伏高压，为显像管灯丝、各集成电路、视放末级、阳极提供电源。

早期的行输出变压器为开放式，现在普遍采用一体化结构。后者比前者电气性能，工作稳定性都好。

1. 黑白机行输出变压器

黑白电视机行输出变压器常见型号有 HCB1203 型，HCB1204/HCB-13 型，BHH12-0113/135H-3116 型等。现以全国联合设计的 HCB1204/HCB-13 型为例，其引脚排

列及工艺参数见表2。

表 2

序号	线径(mm)	圈数
1 2	Φ0.51	32
2 3	Φ0.51	22
3-1	Φ0.51	1
4-6	Φ0.23	85
8-HV	Φ0.07	2360

2. 彩色电视机行输出变压器

彩色电视机中如松下-1830DHN 型机、TC-801DH、日立 CEP 321D 型、CPT-236D 型等行输出变压器引脚均按逆时针方向排列。金星 C46-1 型、三洋 CTP 3905 型、CTP 5904P 型、夏普 C 1838DK 型、东芝 HC47 Ⅲ 型等行输出变压器引脚均按顺时针方向排列。

三、固体滤波器

电视机中固体滤波器有声表面滤波器、陶瓷滤波器和陶瓷陷波器。

1. 声表面滤波器

声表面滤波器应用在电视机图象中放集成电路输入时,它取代了传统的 LC 谐振吸收回路及单、双调谐回路。由于其固有的幅频特性,使电视机调整大为简化。

国内外常用的型号有 37M101、37M102、HW204j、LMS-37H 等。使用时它的实际幅频特性将受调谐器、匹配电路制约。其外形及引脚排列见表3。

表 3

引脚	功能
1	输入
3、4	输出
2、5	接地(与外壳相连)

2. 6.5MHz 陶瓷滤波器及伴音陷波器

6.5MHz 陶瓷滤波器用于电视伴音中放集成电路的输入端,用来代替 LC 谐振回路。而 6.5MHz 伴音陶瓷陷波器用于彩色电视机解码集成电路输入端,目的是消除伴音对图像的干扰。它们的电气性能及型号见表4和表5。

四、超声延时线与亮度延时线

彩色电视机中有超声延时线与亮度延时线。前者用于解码电路的梳状滤波器中,将色度信号分离为 U、V 信号。后者用于亮度通道,是将亮度信号延时一段时间后使图像的亮度信号与色度信号同步。

超声延时线常见型号有 YTY-Ⅰ型、YT-3 型等,亮度延时线常见型号有 DL-S、DL-L 型,均为国产。

表 4 6.5MHz 陶瓷滤波器

项目	SHC-6.5MA	SFC 6.5MA	SFE 6.5MB
中心频率	6.5MHz	6.5KHz	6.5MHz
3dB 衰减点带宽	±45KHz	±45KHz	>±8KHz
20dB 衰减域	≤600KHz	≤600KHz	≤600KHz
插入损耗	≤8dB	≤8dB	6dB
耐压	DC50V	DC50V	DC50V

表 5 6.5MHz 伴音陶瓷陷波器(TPS6.5MB2 型)

项 目	规 格
中心频率	6.5MHz±40KHz 以内
耐压(1mm)	DC50V
绝缘阻抗(DC25V)	各端子间 100KΩ 以上
6.5MHz 中心衰减量	>37dB
30dB 衰减量带宽	>70KHz
使用温度范围	-20~+80℃
保存温度范围	-50~+20℃

~~~~~

(上接9页)或雾气;机器内部的电路和机械部分,被雨雪和潮湿的空气侵蚀也会产生故障。用专业防雨罩是防雨雪的好办法,它还可以起到防风沙,粉尘的作用。但一般家用型摄像机不配专业防雨罩,可用遮阳伞防雨雪,用塑料袋把机身包起来防雾和湿气。镜头上应配UV镜,来保护镜头。拍摄中要时刻注意镜头的清洁,发现脏迹,及时用鹿皮擦净。

4. 防风沙、粉尘及有害性气体 虽然防雨罩、塑料布可以部分防风沙、粉尘,但还不够彻底。拍摄后应及时擦净脏迹。不能用吹气球吹灰尘,因为会将灰尘从缝隙吹进摄像机内部。应用吸尘器吸掉缝隙里的灰尘。对有害性气体,象酸性、碱性、腐蚀性气体对摄像机伤害非常严重,它可以腐蚀电子器件,使其失去固有的电气特性。对于有害气体,即使严密包装,也会部分进入摄像机。所以,在这样的环境下,工作时间不宜过长,应速战速决,工作完毕,迅速离开。

5. 防强电磁场 强电磁场会使摄像机内部的某些元件改变固有特性,造成永久性损伤,会使录像带上的节目质量变坏。目前还没有有效的防电磁场的装置,拍摄中只能采取远离电磁场的办法,如远离大型变压器、电动机、高压线等产生强电磁场的设备。

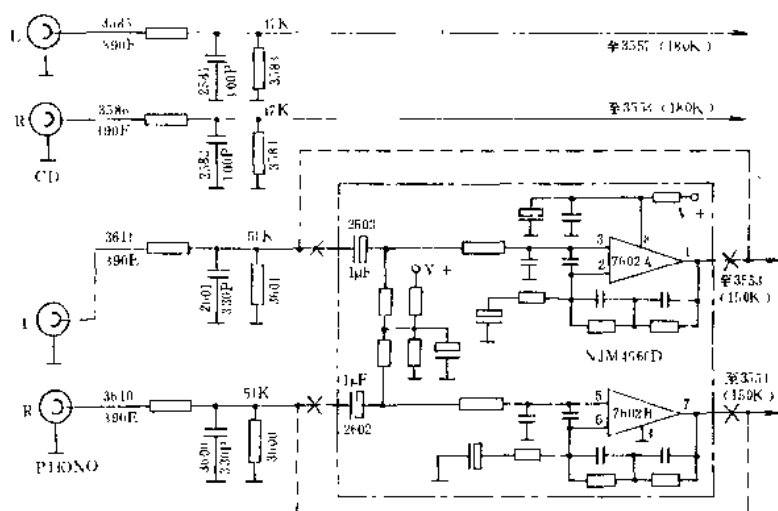
在很多情况下,都是因为拍摄时间紧,宝贵的画面又稍纵即逝,为抢镜头不注意周围的环境,结果造成摄像机的损伤或损坏。对于这样的教训,每一位摄像者都应引以为戒。

# 飞利浦 AS-238 型组合音响 音频输入电路的改进

司 苏 哲

北京飞利浦有限公司生产的 AS 238 型卧式落地组合音响造型高雅秀丽,设计朴实无华,音色与众不同,且性能价格比很高,它与 25 英寸彩电相结合,可构成完美的家庭视听中心,在市场上很受欢迎。

但笔者在使用中发现,它的音频输入插孔不够理想。CD (激光唱机) 与 TV (电视机) 共用一组插孔,使用中需反复更换插头,十分不便。而另一组目前很少使用的电唱机插孔以及前面板上的声源选择键 PHONO



(电唱机) 却闲置无用。为此,笔者对其进行了改动。

由图可见, PHONO 与 CD、TV 输入电路的不同之处,仅是多了一组有源频率均衡器(虚线框内所示),其它部分完全相同。除电阻 3600 和 3601 外,其它元件数值亦相差无几。只要废除 IC7602 及外围电路,更换电阻 3600 和 3601,再将电路沟通,即可使 CD、TV 分别插入两组插孔,并通过声源选择键 CD、PHONO 分别控制 CD、TV 的信号输入。

具体方法是:打开上盖,拆下最上面的前置放大板,参照图纸找到电阻 3600 和 3601,用两只 51K 电阻分别替下原来的 2.2M 电阻。然后将电容器 2602 和 2603 的负极焊开,在原来的焊点上分别焊上两根长约 8cm,直径约 0.5mm 的漆包线。再将电阻 3553 和 3554 与 IC7602 的 1、7 脚相连的一端焊开,将两根漆包线直接焊到两个电阻的引脚上,改动即告成功。通过使用,效果良好。

《家用电器》1996.6 (总 166 期)

此外,笔者发现在机座的底板上,有一个用来安排拨动开关的开孔,如果有的读者仍需使用电唱机,可在此处增加一个微型开关,在使用电唱机时,将电路恢复原状即可。

## “随身听”与“耳机病”

林 朝 平

近年来,在音质、功能及操作等方面具有至真至美特色的微型录放机,即“随身听”,因携带方便而风靡一时,尤其在青少年中很是盛行。他们戴耳机听音乐或外语。既不影响他人,又可避免外界干扰,是一种潇洒、雅致、舒适的精神享受。殊不知,由此也会带来某些潜在的危害性。经常使用“随身听”或耳机会损伤人的正常听力,使人们在不知不觉中患上“感音性耳聋”病症。

据有关医学资料表明,当入耳听到的音量达 100 分贝时,时间较长可造成不可恢复性听力损伤;当音量高达 110 分贝时,足以使人体内耳的毛细胞受损,甚至使毛细胞死亡,严重者还会造成听力丧失症状。目前,一些“随身听”的音量可高达 115 分贝,即使音量未开到最大,收听摇滚音乐时也达 95 分贝,收听迪斯科音乐高达 110 分贝以上。

据科学研究成果表明,若“随身听”及“耳机”使用不当,长时间高音量收听,还会损伤人的视力。由于耳朵和眼睛的神经系统之间存在着微妙而复杂的内在联系,在高分贝噪音环境里,人的眼睛对运动物体的对称平衡反应迟钝,严重受损者甚至还会造成永久性反应失灵病症。

建议广大青少年平时使用“随身听”音量尽可能低些。一般不宜超过 80~90 分贝,且连续收听时间不宜超过 1 小时,必要时可适当休息一会儿再收听。

## 计算器显示时有时无的修复

靳 福 源

一台《金鲛》牌 685 型袖珍电子计算器,液晶显示时有时无,好象是接触不良,经检查并没有发现问题。无意中触及一只片状元件,且接触不良,焊下检查发现该元件已断裂失效。这是一只片状电容,用 0.01μF 小型瓷片电容代换后故障消除。

# 厨房器具

南洋牌·博美牌电热产品

豪华型多用电热锅、三明治炉、富士炉、充电式电动磨粉机、磨粉机、搅动式、磨型搅动式、插入感应式及电热抽打控(调)电器。

中外合资温州南洋电器有限公司

电话:0577-2887888, 2882091, 传真:0577-2883781



## 全自动吸油烟机典型故障分析及维修

陈孝敏

全自动吸油烟机的气敏监控器具有自动排烟、自动报警等功能。启用自动 AUTO 键,能自动开启吸油烟机排去可燃气体,预防厨房无人时发生的燃气泄漏,杜绝事故的发生。监控器典型电路多由气敏器件 QM 与四运放 LM324 等构成。LM324 与 LM124、LM224、AN1324、M5N324P 相同,可直接替换。LM324 其四支运放分别构成了油烟检测、防误电路、延时电路及报警电路。下面列举典型故障症状,分析病因及其维修方法。

故障一 插上电源插头,打开开关,风机不动作。

检查时先按手动 HAND 键,风机不转有“嗡嗡”声,可能是叶轮或电机卡死,电机绕组或启动电容有问题。若按手动及自动 AUTO 键,无反应声且照明灯及指示灯均不亮,便是电源电路有问题。测插座电源正常,量电源插头阻值趋于 $\infty$ ,可能是插头电源线断路或电源保险管熔断。后者多为监控机芯电源变压器烧毁,或电机绕组短

路、启动电容器击穿等所致。

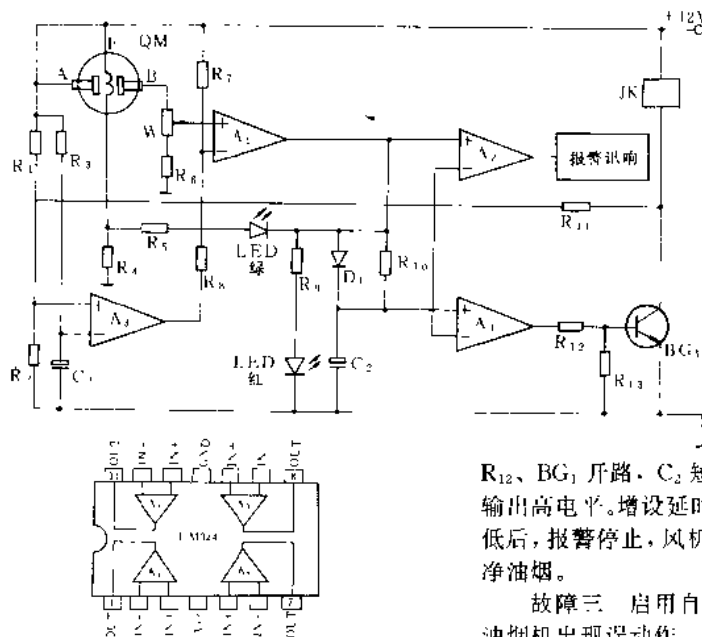
例如,一台顺华 YP5-4SZQ 吸油烟机,因电网电压偏高且长期连续通电,导致小功率变压器过热烧毁。电源变压器初级线圈烧毁后,可用 0.07~0.08 毫米高强度漆包线绕 5200~5500 匝,使之次级输出近 12V 即可。倘若交流供电正常,需查直流供电部分。该机芯除 12V 电源外,还采用三端稳压块 IC7805 提供 5V 直流电源。有时左右风机其一运转异常,查三根线端的二合一电容器,可保留好的一组,用一只 2~2.2 $\mu$ F500V 风扇电容代换损坏的那组。

故障二 按手动 HAND 键正常,启用自动 AUTO 键风机不转。

启用自动 AUTO 键,需预热 1~3 分钟,使监控系统处于稳定状态。在预热过渡期,因受  $A_3$ 、 $R_3$ 、 $C_2$  等构成的防误电路限制,不动作是正常的。若在浓烟状态还不能自行启动风机和报警,则需查明故障所在。

例如,老板牌 CPT 11B 型吸油烟机,按下 AUTO 键,绿灯亮,预热 3~5 分钟后还不能正常启动风机及报警,通常为监控器电路有问题。若按下 AUTO 键,绿灯不亮,有可能 AUTO 键钮损坏失灵。这可能是监控机芯有问题,重点应查 QM 气敏器件及检测电路。若为气敏头严重油污失灵,可用纯汽油洗净晾干再用;气敏头热丝熔断,或热丝 F 两端无 5V 左右的加热电压,辨别时可直接测气敏连接器导线。顺华机采用 MQ211 型气敏器件,带有三根不同颜色的线头,黄棕线为热丝两引线其正常阻值约 30 $\Omega$ ,黄灰两线极间 AB 阻值约 3K $\Omega$ ,黄色线为公共接地端,损坏后可用 QM-N5 型代换。更换气敏器件即使型号相同,由于气敏头固有的初始特性一致性差,所以也需重调 QM 输出端电位器 W 值。

再则,LM324 工作于比较器状态,若油烟检测通道



$A_1$  同相输入端  $IN^+$  (又称其模输入端) 的电位,始终低于  $A_1$  反相输入端  $IN^-$ ,即  $U_{IN^+} < U_{IN^-}$ ,其  $A_1$  只能输出低电平,继电器 K 不动作,风机也不动,适当调整 W 值,使之油烟浓度升高时,  $U_{IN^+}$  也随之升高,达到  $U_{IN^+} > U_{IN^-}$ ,  $A_1$  OUT 端输出高电平,红光二极管亮,绿光二极管灭,风机启动报警。油烟下降或无烟时则相反。

倘若  $A_1$  能在油烟环境输出高电平而不能排烟时,需查后级  $A_1$  构成的延时电路。

$D_1$ 、 $R_{12}$ 、 $BG_1$  开路,  $C_2$  短路等均可导致  $A_4$  通道失常,不能输出高电平。增设延时电路的目的是,当环境油烟浓度降低后,报警停止,风机继续工作 1.5 分钟左右,以充分排净油烟。

故障三 启用自动 AUTO 键,风机出现误动作,吸油烟机出现误动作,表现启用自动 AUTO (下转 15 页)

《家用电器》1996.6 (总 166 期)

# 水控热水器不点火的应急处理方法

陈 国 杰

使用水控式燃气热水器的高楼层居民,常因水压不够而不能点火,或中途熄火。遇到这种情况,不了解热水器工作原理的用户以为热水器出了故障,往往束手无策。下面通过分析热水器的工作原理介绍热水器低水压不点火的应急处理方法。

## 1 水控热水器的工作原理

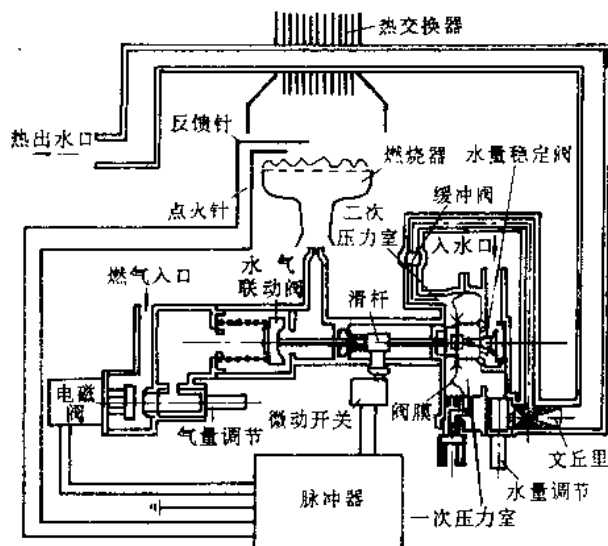


图 1 水控式燃气热水器工作原理图

图 1 是水控热水器的原理图。拧开进水阀,冷水通过水量稳定阀进入水阀的一次压力室,再经过水量调节孔进入文丘里,文丘里的喉部与水阀的二次压力室相通。通过文丘里,水从水箱的集热器内吸收热量。

文丘里截面形状见图 2。取截面 1-1 和 2-2,根据流体力学柏努里方程,可求出水阀一次压力室与二次压力室的压力差为

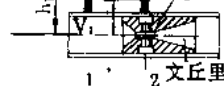


图 2 文丘里截面图

式中,  $h_w$  为一次压力室与喉口截面的总阻力损失,  $V_2$  为截面 2-2 流速,  $V_1$  为截面 1-1 流速,  $g$  为重力加速度常数。该压力差推动水阀膜向左移动,阀膜推动滑杆左移,当水压增大到热水器开启压力 ( $3.14 \times 10^4 \text{Pa}$  左右) 时,滑杆带动微动开关闭合,接通脉冲器电源,电磁阀开启,打开燃气第一道气门,水气联动阀打开第二道气门,同时点火针放电,燃气进入燃烧器点火燃烧。关闭进水阀,压力差  $\Delta h$  为零,微动开关复位断开,关闭脉冲器电源,电磁阀释放,水气联动阀在弹力作用下关断,切断气源,熄火。

## 2 解决低水压不点火的应急方法

热水器工作的关键是阀膜压力差足够大,使微动开关头闭合,接通脉冲器电源。高楼层居民水压小于热水器开启压力,微动开关不能动作闭合,故不能点火或中途熄火。遇到这种情况,可用下面方法增大阀膜压力差,开启微动开关,使热水器点火。

由压力差  $\Delta h$  表达式知,增大阀膜压力差的办法除了增大热水器进水压力外,还有下面两种办法: (1) 调小热水器出水阀减小出水量,总阻力损失  $h_w$  增大,故压力差增大。热水器出水量调节范围较大,如 5 升热水器出水量在  $2.6 \text{L/min} \sim 5 \text{L/min}$  间可调,6.5 升热水器出水量在  $3.5 \text{L/min} \sim 6.5 \text{L/min}$  间可用,因此出水量从最大值调到最小值时,可获得较大的压力增量。例如,5 升低水压启动三角牌热水器 (最低启动水压为  $2.94 \times 10^4 \text{Pa}$ ),用水压表直接测量热水器进水压力,在最小出水量时,水压为  $3.04 \times 10^4 \text{Pa}$  时热水器开始点火,但在最大出水量时,水压增大到  $10.79 \times 10^4 \text{Pa}$  时才开始点火,说明最小出水量时点火需的水压比最大出水量时点火需的水压小许多,热水器标称的最小启动水压实际上是最低出水量点火需的水压。所以当水压不是比热水器最低启动水压 ( $3.14 \times 10^4 \text{Pa}$  左右) 低时,可以调小出水量使热水器点火。当然,出水量减小,水温升高,这可调小火解决。(2) 减小热水器喷头阻力,流速  $V_2$  增大,故压力差增大。有些喷头可改变对水的阻力改变水流。如桑拿多用喷头在加热浴室空气时,要拧紧喷头旋钮,增大水的阻力,水成喷雾,这时流速  $V_2$  减小,阀膜压力差减小,这对高楼层居民可能导致中途熄火。这时可拧松喷头旋钮减小阻力,增大压力差,使热水器重新点火。

(上接 14 页) 键后,不管是否存在油烟,其风机均自行启动及报警。若刚开 AUTO 键,在预热 1~3 分钟内正常,可排除  $A_3$  防误电路问题,故障常发生在油烟检测电路,其  $A_1$  通道比较电位始终处于  $U_{IN+} > U_{IN-}$ , 由于输出高电平,便出现误动作。正常机调整 W 在无烟火时,  $A_1$  处于  $U_{IN-} < U_{IN-}$ 。当 QM 检测到一定浓度油烟,其 AB 极间内阻下降,  $U_B$  电压随之升高,  $U_{IN-} > U_{IN-}$ ,  $A_1$  由输出低电平转向高电平,风机才开始动作。误动作机经调试 W 后,多能恢复正常。继电器前端开关管 BG1 的 c、e 间击穿,也会导致误动作。损坏的 BG1 可用 9014 等硅小功率管代换,  $\beta$  值不宜太高,取得 55~120 范围为妥,以防误动作。

倘若只在启用 AUTO 键的预热期间出现误动作,便是防误电路不起作用,需查  $A_3$  外围元件  $R_3$ 、C<sub>1</sub> 等。QM 的特性既每通电一次的初时,将使 AB 极间导电率急增,以致  $A_1$  错误地输出高电平。过渡期让  $A_3$  输出高电平,那么  $A_1 U_{IN-} > U_{IN-}$ , 达到了限制误动作之目的。

# 电饭锅煮焦饭、生饭的故障分析

魏学良

使用很久的自动电饭锅，往往出现煮焦饭、生饭现象。这是电饭锅的电路故障。对于煮焦饭故障，如不及时排除，会烧坏电饭锅。

为了说明问题，本文画出了电饭锅电气原理图（图1）、限温器结构示意图（图2）和保温器结构示意图（图3a、b），现综合分析如下。

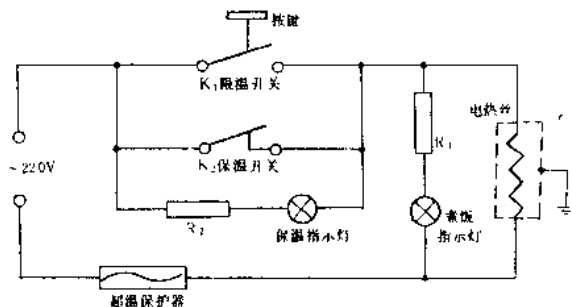


图1 自动电饭锅电气原理图

先从限温器和保温器的动作原理与作用说起。接通电源，按下按键，通过杠杆和连杆传动，永久磁钢向上与感温磁钢（平常带磁性）吸合。感温磁钢经金属导热片紧贴内锅底底。当锅

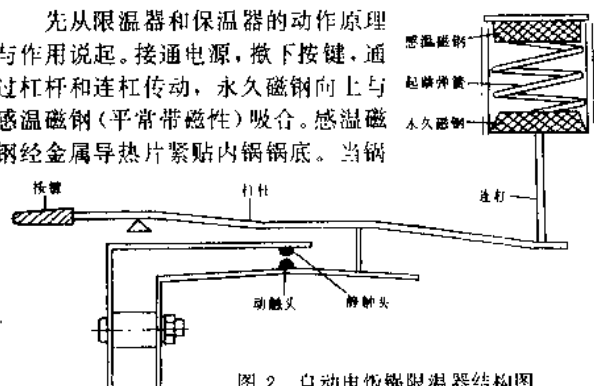


图2 自动电饭锅限温器结构图

内温度上升到 $103^{\circ}\text{C}$ 时，感温磁钢失去磁性，永久磁钢靠自身重量和起跳弹簧弹力落下，使两触头（ $K_1$ ）分离，断开电路。限温器使锅温不超过 $103^{\circ}\text{C}$ 。保温器中的双金属片由上下两层热膨胀系数不同的金属结合而成，用螺丝固定，靠近电热盘，以利感热。平时，双金属片是平直的。当锅温上升超过 $70^{\circ}\text{C}$ 时，由于两种金属片伸长不一而弯曲，使两触头（ $K_2$ ）分离，断开电路。当温度下降低于 $70^{\circ}\text{C}$ 时，双金属片恢复平直，两触头（ $K_2$ ）闭合，电路又接通。保温器能使锅温保持 $70^{\circ}\text{C}$ 左右。

再以电气原理图分析整个工作过程。插上电源，由于保温器常闭触头（ $K_2$ ）接通电路，煮饭指示灯亮。保温指示灯（含其限流电阻 $R_2$ ）因被 $K_2$ 短路而不亮。按下按键，接通 $K_1$ ，锅温逐渐上升，超过 $70^{\circ}\text{C}$ 时， $K_2$ 断开，但 $K_1$ 继续接通电路加热。当锅温上升到 $103^{\circ}\text{C}$ 时， $K_1$ 也断

开。这时，电源经 $R_2$ 、保温指示灯，保温指示灯亮，电源降压后加在电热丝和煮饭指示灯（含其限流电阻 $R_1$ ）两端，因电压很小，因而电热丝几乎不再加热，煮饭指示灯也不亮。锅温下降，当低于 $70^{\circ}\text{C}$ 时， $K_2$ 闭合，电热丝得到 $220\text{V}$ 电压又加热，煮饭指示灯亮，保温指示灯灭。如此反复，起到保温作用。

电饭锅煮焦饭，从外部看，煮饭指示灯一直发亮；从内部电路分析，是 $K_1$ 或 $K_2$ 一直闭合，电热丝长时间在 $220\text{V}$ 电压下加热，锅温长时间保持高温（超过 $103^{\circ}\text{C}$ ）。其常见原因：一是当锅温上升到 $103^{\circ}\text{C}$ 时，因限温器中起跳弹簧弹力减弱，未使永久磁钢下落而断开 $K_1$ ；二是当锅温高于 $70^{\circ}\text{C}$ 时，保温器中双金属片虽有弯曲，但未使两触头分离而断开 $K_2$ 。二者有一，就导致煮焦饭。如果在煮饭过程中按键始终不复位，是第一个原因。可用一段粗保险丝（比重大，易变形）在限温器连杆下端绕几圈，用钳子夹紧，以增加向下重力。如果煮饭时按键复位，那是第二个原因。这时可紧（适于图3a）或松（适于图3b）保温器上的

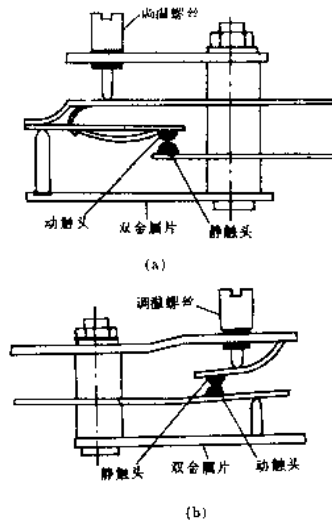


图3 自动电饭锅保温器结构图

的调整螺丝，同时用手指轻轻向上（适于图3a）或向下（适于图3b）拨动双金属片，以两触头由闭合而能分离为宜。

电饭锅煮生饭，其原因是按键按下后限温器中永久磁钢与感温磁钢不能吸合， $K_1$ 未闭合，只有 $K_2$ 动作，锅温最高达到 $70^{\circ}\text{C}$ 左右，米饭不熟。这是由于感温磁钢和永久磁钢两接触面出现锈层，使两块磁钢难以紧贴（当然也含磁钢磁性减弱因素）。这就要取下限温器并拆开，除去锈层。如确有不便，可另换上限温器新品。



本刊95年第九期刊发“透明导电加热元件”一文后，收到很多读者函电，现就其元件规格和应用等问题综合答复如下。

无锡市现代技术发展总公司（214071 无锡市建筑路市建材所内，电话0571 5110865）生产以碳化硅、氧化铝陶瓷、人工晶体云母为基材的板（片、管）状多规格TCO加热膜元件，以满足各种产品的需要。另外，该公司还提供透明电热膜火锅、咖啡壶、热水杯等制造技术和设备。具体情况请和该公司储法军总经理联系。

《家用电器》1996.6（总166期）